

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/091856
10/091856
03/06/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日
Date of Application:

2001年 3月 7日

出願番号
Application Number:

特願2001-064152

[ST.10/C]:

[JP2001-064152]

出願人
Applicant(s):

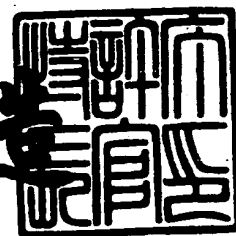
株式会社ビーコンインフォメーションテクノロジー

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3115067

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2001BIT02

【提出日】 平成13年 3月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/30
G06F 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿 1 - 6 - 1 株式会社ビーコン インフォメーション テクノロジー内

【氏名】 大友 康雄

【特許出願人】

【識別番号】 397051771

【氏名又は名称】 株式会社 ビーコンインフォメーションテクノロジー

【代理人】

【識別番号】 100099324

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 正剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 031738

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ検索システム、データ検索結果の表示方法、コンピュータプログラム及び記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の検索条件に基づくデータ検索結果を取得するデータ取得手段と、

このデータ取得手段で取得したデータ検索結果を前記検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積の n 角形画像 (n は自然数) に変換する画像処理手段と、

この画像処理手段で変換された各 n 角形画像を所定の表示装置に表示させる表示制御手段とを備え、

複数の n 角形画像の各々が、検索条件に基づく他の n 角形画像との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示されるように構成されている、

データ検索システム。

【請求項 2】 前記画像処理手段は、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積と検索条件に基づく相対的な位置関係とをもつ n 角形画像に変換することを特徴とする、

請求項 1 記載のデータ検索システム。

【請求項 3】 前記画像処理手段は、検索条件の論理積によるデータ検索結果を、各々の検索条件の集合から変換された n 角形画像の重なりで表すことを特徴とする、

請求項 1 記載のデータ検索システム。

【請求項 4】 前記画像処理手段は、前記 n 角形画像を、所定の制限条件下における描画のための収束計算を繰り返すことで導出するものであり、前記収束計算を凸角形になる制限条件下で始め、一定回数繰り返しても凸角形として収束しない場合にその制限条件を凹角形になる制限条件に切り替えることを特徴とする、請求項 1 記載のデータ検索システム。

【請求項 5】 前記画像処理手段は、 n 角形画像の形状を極座標の動径及び偏角で特定するとともに、その n 角形画像の面積を前記動径及び n を変数とする

演算式により算出することを特徴とする、

請求項4記載のデータ検索システム。

【請求項6】 前記複数の集合の中に論理積で判断された積集合がある場合、前記画像処理手段は、その積集合の面積を前記動径の増減の収束計算結果として導出することを特徴とする、

請求項5記載のデータ検索システム。

【請求項7】 検索条件の一部のみが異なる場合のデータ検索結果として変換される前記 n 角形画像を、その残部が共通する検索条件毎に保持する画像保持手段をさらに備え、

前記画像処理手段は、検索条件の一部の変化に伴って変化する複数の n 角形画像を前記表示装置上の同一表示面内に表示させるように構成されることを特徴とする、

請求項1記載のデータ検索システム。

【請求項8】 n 角形画像の形状が極座標の動径及び偏角で特定され、その n 角形画像の面積が前記動径及び n を変数とする演算式により算出されるものである場合、前記画像処理手段は、前記同一表示面内に表示される複数の n 角形画像についての前記極座標の極及びその始線を同じ位置にすることを特徴とする、

請求項7記載のデータ検索システム。

【請求項9】 前記 n 角形画像をベン図画像として用いることを特徴とする、請求項1ないし8のいずれかの項記載のデータ検索システム。

【請求項10】 前記 n 角形画像の n の値を事後的に変更する手段をさらに備えることを特徴とする、

請求項9記載のデータ検索システム。

【請求項11】 所定の検索条件に基づくデータの検索結果を前記検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積をもつ n 角形画像に変換し、変換された各 n 角形画像を所定の表示装置に表示する際に、複数の n 角形画像の各々を、検索条件に基づく他の n 角形画像との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示することを特徴とする、

データ検索結果の表示方法。

【請求項 1 2】 時期要素のみが異なる複数の検索条件下で得られたそれぞれの前記 n 角形画像を保持しておき、すべての時期における前記 n 角形画像を同一座標系で前記表示装置に表示させることを特徴とする、

請求項 1 1 記載の表示方法。

【請求項 1 3】 時期要素のみが異なる複数の検索条件下で得られたそれぞれの前記 n 角形画像を保持しておき、異なる時期における前記 n 角形画像を同一座標系で前記表示装置に同時に表示させることを特徴とする、

請求項 1 1 記載の表示方法。

【請求項 1 4】 所定の検索条件に基づくデータ検索を行うコンピュータに

前記検索条件に基づくデータの検索結果を取得するデータ取得手段と、

このデータ取得手段で取得した検索結果を前記検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積をもつ n 角形画像 (n は自然数) に変換する画像処理手段と、

この画像処理手段で変換された各 n 角形画像を所定の表示装置に表示させる表示制御手段とを構築し、複数の n 角形画像の各々を、検索条件に基づく他の n 角形画像との相対関係を維持した状態で前記表示装置上の同一表示面内に表示させるようにするためのコンピュータプログラム。

【請求項 1 5】 請求項 1 4 に記載されたコンピュータプログラムが記録された、コンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、検索条件に基づくデータ検索結果を集合として管理するデータ検索システムに係り、特に、データ検索結果を視覚的に表現するためのユーザ・インタフェース技術に関する。

【0 0 0 2】

【発明の背景】

データベースによるデータ検索結果は、検索条件毎の集合として表現すること

が可能であり、その集合の大きさは、数値として表現されることが多い。ユーザは、この数値によって集合の大きさを直感的に把握することが可能になる。しかしながら、検索条件が複数になり、それによる集合も複数になると、これらの集合の大小関係や検索条件の関連性等を数値から認識することが難しくなる。

この点を改善するために集合の大きさを視覚的に表現するデータ管理システムが従来より存在している。例えば、集合を、幾何学公式による計算によって求まる矩形又は円によるベン図 (Venn diagram) で表現する手法を採用したデータ管理システムがそれである。

しかし、このようなデータ管理システムにおいても、ベン図が複数になるときに、これらを、各々他のベン図との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示することは困難であり、検索条件、あるいは集合及び積集合の大きさによっては、それが不可能となる。例えば、図8に示すような3つの集合（集合A、集合B、集合C）を、各々の集合の相対関係を保ったまま、矩形または正円によるベン図で同一表示面内に表示することは不可能である。

【0003】

また、ある検索条件のもとで作成されたベン図に、時間や地域等の別の条件を一部付加したベン図を新たな作成し、これらを互いに比較したい場合があるが、従来のデータ管理システムでは、このような処理はできなかった。

【0004】

本発明は、このような不具合を解消することができるデータ検索システム、データ検索結果の表示方法を提供することを、その課題とする。

本発明の他の課題は、コンピュータをデータ検索システムとして機能させるためのコンピュータプログラム及び記録媒体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明のデータ検索システムは、所定の検索条件に基づくデータ検索結果を取得するデータ取得手段と、このデータ取得手段で取得したデータ検索結果を前記検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積の n 角形画像に変換する画像処理手段と、この画像処理手段で変換

された各 n 角形画像を所定の表示装置に表示させる表示制御手段とを備え、複数の n 角形画像の各々が、検索条件に基づく他の n 角形画像との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示されるように構成されているものである。

集合要素は、集合の大きさを定量的に表すための要素であり、例えば数値等が挙げられる。 n は自然数であって、通常は 5 以上、好ましくは 12～24 程度とする。この値は、集合の大きさ、他の n 角形画像の数あるいはその相対関係によって、事後的に変更可能な数値である。

【0006】

n 角形画像の表示位置によって検索条件間の関係を視覚的に把握できるようにする場合は、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積と検索条件に基づく相対的な位置関係とをもつ n 角形画像に変換するようにする。検索条件の論理積によるデータ検索結果については、各々の検索条件の集合から変換された n 角形画像の重なりで表すようにする。

【0007】

n 角形画像のもとになる n 角形の形状及びその面積は、演算によって特定することができる。例えば、所定の制限条件下における描画のための収束計算を繰り返すことで導出する。この場合、収束計算は、凸角形になる制限条件下で始まり、一定回数繰り返しても凸角形として収束しない場合にその制限条件を凹角形になる制限条件に替えるようにする。

【0008】

画像処理手段は、例えば、 n 角形画像の形状（あるいは各頂点の位置）を極座標の動径及び偏角で特定するとともに、その n 角形画像の面積 S を動径 r 及び n を変数とする演算式により算出する。より具体的には、極座標の動径を r_i (i は 0 を超える n 以下の整数) とすると、極座標の偏角 θ_i が、良く知られているように $(2\pi/n) \cdot i$ で表されるので、 n 角形画像の面積 S_i は、以下の式により求めることができる。

【0009】

【数 1】

$$S_i = \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{n} \sum_{i=0}^{n-1} r_i r_{i+1}$$

【0 0 1 0】

複数の集合の中に論理積で判断された積集合がある場合は、その積集合の面積 S_i を、動径 r_i の増減の収束計算結果として導出する。

【0 0 1 1】

ある検索条件の時間の変化等を把握する用途においては、検索条件の一部のみが異なる場合のデータ検索結果として変換される n 角形画像をその残部が共通する検索条件毎に保持する画像保持手段をさらに備えてデータ検索システムを構成する。この場合、画像処理手段は、検索条件の一部の変化に伴って変化する複数の n 角形画像が同一表示面内に表示されるようにする。

【0 0 1 2】

上述のように、 n 角形画像の形状が極座標の動径 r_i 及び偏角 θ_i で特定され、その n 角形画像の面積 S_i が動径 r_i 及び n を変数とする演算式により算出されるものである場合、画像処理手段は、同一表示面内に表示される複数の n 角形画像についての前記極座標の極及びその始線が同じ位置になるようにする。

【0 0 1 3】

本発明が提供するデータ検索結果の表示方法は、所定の検索条件に基づくデータの検索結果を前記検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積と検索条件間の相対的な位置関係をもつ n 角形画像に変換し、変換された各 n 角形画像を所定の表示装置に表示する際に、複数の n 角形画像の各々を、検索条件に基づく他の n 角形画像との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示することを特徴とする方法である。

【0 0 1 4】

本発明が提供するコンピュータプログラムは、所定の検索条件に基づくデータ検索を行うコンピュータに、前記検索条件に基づくデータの検索結果を取得するデータ取得手段と、このデータ取得手段で取得した検索結果を前記検索条件毎の

集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積と検索条件間の相対的な位置関係をもつ n 角形画像に変換する画像処理手段と、この画像処理手段で変換された各 n 角形画像を所定の表示装置に表示させる表示制御手段とを形成し、複数の n 角形画像の各々が、検索条件に基づく他の n 角形画像との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示されるように構成するためのコンピュータプログラムである。

このコンピュータプログラムは、通常は、例えば CD-ROM や DVD-ROM のようなコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されることによって具現化されるものである。

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の仕組みを、ネットワーク型のデータベース管理システムに適用した場合の実施の形態を説明する。

【 0 0 1 6 】

<全体構成>

このデータベース管理システムは、データ検索システムの一例となる管理サーバ 20 と、検索サーバ 30 とをコンピュータネットワーク L に接続して構成される。本例では、コンピュータネットワーク L がインターネットであり、このインターネットに、ユーザが操作するクライアント 10 と、各種の情報サーバ 40 が接続されている場合を想定する。

クライアント 10 は、インターネット L との間で双方向通信を行う通信機能とディスプレイへの表示機能とを有し、且つブラウザを搭載した汎用のコンピュータ端末である。クライアント 10 は、インターネット L を通じて管理サーバ 20 に対してデータ検索要求を行うとともに、データ検索結果をブラウザ上に表示する。データ検索要求に際しては、検索条件を添付する。

【 0 0 1 7 】

管理サーバ 20 及び検索サーバ 30 は、インターネット L に接続可能な Web サーバ機能を有するコンピュータであり、ハードウェア資源とコンピュータプログラムとの協働によって、Web サーバ機能のほかに、データ検索及び検索結果

の表示に関する所要の機能を構築する。具体的には、検索サーバ30に、情報サーバ40に対するデータ検索を行う機能を構築し、管理サーバ20に、データ管理部21、画像処理部22、画像保持部23及び表示制御部24の機能を構築する。

これらの機能は、それぞれコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されているコンピュータプログラムとそれを読み取るサーバ本体のハードウェア資源との協働によって実現される。

なお、ここでは、管理サーバ20と検索サーバ30とを各々別個のサーバで構成しているが、これらを一つのサーバシステムとして実現することもできる。

【0018】

管理サーバ20のデータ管理部21は、クライアント10のブラウザに表示させるためのHTMLページと、検索サーバを起動するためのCGIスクリプトとを保持している。HTMLページを通じてクライアント10からデータ検索要求及び検索条件を取得することによってCGIスクリプトを呼び出し、このCGIスクリプトで検索サーバ20を起動するようになっている。CGIスクリプトは、データ検索結果となるHTMLイメージを検索サーバ30から取得し、これを管理サーバ20内のバッファ領域に一時的に保持しておく。

【0019】

画像処理部22は、特徴的なデータ検索結果の表示処理を行うためのもので、所要の検索条件に対応して取得したデータ検索結果を検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積をもつ n 角形画像であるベン図に変換する処理を行う。集合要素としては、相対的な大小関係を表現できる要素、例えばデータ件数のような数値が挙げられる。

検索条件の論理積その他の論理条件に基づくデータ検索結果については、これらを、各々の検索条件の集合から変換されたベン図の重なりで表す。

上記のような処理の詳細については、後述する。

画像保持部23は、 n 角形のベン図を検索条件毎に保持し、これらを検索条件をキーとして読み出せるようにする。検索時期、例えば検索日を検索条件の一つに含むものについては、検索日毎にすべての検索条件に基づくベン図を保持する

。この場合は、検索日をキーとすることによって、該当するすべてのベン図を読み出せるようになる。そのほか、検索条件の一部のみが異なるベン図について、残部の検索条件毎にそれを保持し、その残部の検索条件をキーとして読み出せるようにしても良い。

【0020】

表示制御部24は、画像処理部23によって描画処理される各ベン図とこれらのベン図を表示させるためのアイテム等をクライアント10のブラウザに表示させるための制御を行う。

【0021】

<データ検索結果の表示処理>

次に、画像処理部22において実行される処理の内容を詳しく説明する。

前提として、データ検索結果である集合の大きさが、すべて該当件数という形で、数値で表されるものとする。検索条件が複数で、各々の検索条件間に何らかの相対関係がある場合、それらのデータ検索結果にも、他のデータ検索結果との間で上記の相対関係が維持されることがある。このような場合に、複数のベン図の各々が、検索条件に基づく他のベン図との相対関係を維持した状態で、クライアント側で、ディスプレイの同一表示面内に表示されるようにする。

【0022】

この処理は、具体的には、図2に示す手順で行われる。ここでは、説明の便宜上、ある日における顧客のデータに対する3つの検索条件「住所＝「東京」」、「性別＝「男性」」、「契約年数 \geq 3年」の各々のデータ検索結果に対応する3つの集合「東京在住」（総数700件）、「男性」（総数1000件）、「契約3年以上」（総数800件）が、図3（a）のように得られた場合を想定する。

図3（a）の例では、左辺が検索条件で、右辺がデータ検索結果となる。例えば、最上段のものは、東京在住の顧客で、男性ではなく且つ顧客として契約した年数が3年に満たない者についてのデータが、300件該当したことを表している。最下段のものは、東京在住の顧客で、男性且つ顧客として契約した年数が3年以上の者についてのデータが、100件該当したことを表している。他の検索

条件及びデータ検索結果についても同様の見方となる。

【0023】

本実施形態では、まず、すべての検索条件を満たす積集合（図3（a）の例では、最下段のもの：100件）に着目し、この積集合の中央部又は略中央部を極とする極座標系を定める（ステップS101：Yes、S102）。積集合がない場合、つまり単一の集合しかない場合は、その集合の中央部を極とする極座標系を定める（ステップS101：No、S103）。これにより、検索条件のすべてが、その極座標系の極を各々の極とする極座標で表現できるようになる。

極座標系の極が定まると、その極を通る複数の座標軸を設定する（ステップS104）。座標軸は、360度を等間隔に n 等分したものとして設定する。そして、 n 角形のベン図を、各座標軸上の動径 r_i と偏角 θ_i とで特定される頂点の組み合わせで表現する（ステップS105）。ベン図が複数になる場合は、各ベン図との間の相対的な位置関係を調整する。

【0024】

n の値は、それを大きくするほど個々のベン図の形状のフレキシビリティ性が高まるため、他のベン図との間の相対関係を正確に表現しやすくなるが、演算量もそれにつれて大きくなるので、集合の数及び個々の集合の大きさとの関係で適切な値を設定する。本実施形態では、 n の値として「12」が設定されたものとする。この場合、極座標の動径 r_i と偏角 θ_i における i の値は、0～12となる。但し、始線（ r_0, θ_0 ）と終線（ r_n, θ_n ）とは、同一値となる。

なお、 n の値は、事後的に変更できるようになっている。すなわち、複数の集合のうち、いくつかの集合の大きさが他の集合の大きさに対して極端に異なる場合には、ベン図間の相対関係を適切に同時に表示できなくなる場合があり、この場合は n の値を変更させることにより、見やすい表示形態になるように、事後的に調整することができる。

【0025】

ベン図の形状は、管理サーバ20内の図示しない制限条件記録領域に記憶されている複数の制限条件のいずれかを選択的に用いた動径 r_i の収束計算を繰り返すことによって特定される。この収束計算は、個々の集合の大きさ（数値）を表

現するベン図を凸角形として収束させるための演算処理であり、制限条件の入力を契機に予めルーチン化されているものが起動されて自動実行されるようになっている。

制限条件としては種々のものを用いることができる。例えば、ベン図がクライアント 10 のディスプレイに画素群によって表示されるものであり、人間の視覚による画素識別力が数ピクセル（画素）以上であるという経験則に照らして、「集合の大きさ（実値）と面積（描画による値）との差分が 10 ピクセル以下になった時点を収束時点とする」という条件を、制限条件の一つとして用いることができる。描画の際の形状特定のためのパラメータもまた、制限条件の一つとなる。

【0026】

収束計算は、ベン図を、ある位置の凸角形に収束させるための制限条件下で始まる。人間の視覚上、凸角形の方が集合の大きさを判断しやすいためである。しかし、常にそのようにしなければならないのではなく、凹角形のベン図にすることも可能である。通常は、凸角形に収束させるための制限条件下で収束計算を始め、一定回数収束計算しても凸角形として収束しない場合は、制限条件を一つずつ外して凹角形のベン図にする制限条件に切り替えていくようにする。

【0027】

収束計算によってベン図の形状及びその位置が決まると、各ベン図の面積 S_i を算出する（ステップ S106）。上記の極座標系によって集合を 12 角形のベン図で表現すると、個々のベン図自体は、12 個の 3 角形の組み合わせで表される。論理積で判断された積集合がある場合の重なり部分もまた 12 角形（3 角形の組み合わせ）となる。このことは、代数幾何的に自明な事項となる。そのため、データ検索結果であるベン図の面積計算を単純化することができて（3 角形の面積の総和）、非常に便利である。

【0028】

面積 S_i は、具体的には、以下の式を演算実行することによって導出することができる。この式は、単純な幾何学計算で求まる 3 角形の面積の総和によって 12 角形の面積を導出できることを示している。

【数 2】

$$\begin{aligned}
 S &= \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{6} \sum_{i=0}^{11} r_i r_{i+1} \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sum_{i=0}^{11} r_i r_{i+1} \\
 &= \frac{1}{4} \sum_{i=0}^{11} r_i r_{i+1}
 \end{aligned}$$

【0029】

積集合及び残部の集合の面積もまた、動径 r_i の増減の収束計算結果として導出することができる。

【0030】

画像処理部 23 は、ベン図の形状特定に際して、各々のベン図に対応する検索条件を確認し、一致する検索条件があるかどうかを調べる。一致する検索条件がある場合は、それらのベン図の極と動径の始線を同じにするための位置情報をそのベン図に付加する（ステップ S107: Yes、S108）。表示制御部 24 は、これらのベン図をクライアント 10 のディスプレイに表示させるための制御を行う（ステップ S109）。一致する検索条件がなかった場合は、そのままの位置でベン図を表示させるための制御を行う（ステップ S107: No、S109）。

【0031】

その後、各ベン図を、検索条件毎に画像保持部 23 に保持し、これらをクライアント 10 からの表示要求があった場合等に、随時読み出せるようにしておく（ステップ S110）。

【0032】

このようにして、クライアント 10 のディスプレイには、図 3 (b) のような 3 つのベン図が、これらの相対関係を維持した状態で、同一表示面内に表示される。すなわち、男性の顧客が 1000 件、東京在住の顧客が 700 件、契約 3 年

以上の顧客が 8 0 0 件という相対的な件数の割合をそのまま反映した維持した状態で、各積集合（東京在住の男性の顧客が 1 0 0 件、東京在住で契約 3 年以上の顧客が 2 0 0 件、契約 3 年以上の男性顧客が 3 0 0 件、東京在住で契約 3 年以上の男性顧客が 1 0 0 件）の関係が、同時にディスプレイに表示される。

図 3（b）中、右側には、時期要素の一例である日付の選択ボタンが示されている。これは、同一の検索条件について、時期（経時）要素である年月日のみを異ならせたデータ検索結果が画像保持部 2 3 に保持されていることを示している。クライアント 1 0 側からこれらの一つが選択されると、その日の顧客状態が、ベン図の相対的な位置関係を維持した状態で、つまり、同一の座標系で表示されるようになっている。

【 0 0 3 3 】

図 4 は、図 3（b）に示した 3 つのベン図について、各々に該当するデータ件数と上記の座標軸を表示した図である。この図から、いずれのベン図（論理積によって重なりが生じている部分を含む）も 3 角形の組み合わせによって表現されていることが理解されよう。また、データ件数を表示することによって、ベン図の面積によって他のベン図との間の相対関係を直感的に把握しつつ、正しい実件数を確認することができるようになる。

【 0 0 3 4 】

図 5（a）は、図 3（a）と同じ検索条件で得られた過去のデータ検索結果を示した図であり、図 5（b）は、図 3（b）のものと同一要領で既に作成して保持しておいた 3 つのベン図を、図右側の日付選択ボタンで選択された、異なる時期のものについて表示させた様子を示した図である。また、図 6 は、図 5（b）のベン図について、各々に該当するデータ件数と上記の座標軸を同時に表示した図である。ここでは、1 9 9 6 年 1 0 月 1 0 日時の顧客の状態が示されている。

なお、図 3（b）及び図 5（b）のようにすべての時期におけるベン図を選択的に同一座標系で表示させるほか、それぞれ異なる時期におけるベン図を同一座標系で並べて同時に表示させるようにしても良い。この場合は、画像保持部 2 3 に保持されている各々の時期のベン図（群）を、それぞれ一定間隔でずらして表示させるか、あるいは縮小して同時表示させるようにする。

【0035】

このように、本実施形態のデータベース管理システムでは、管理サーバ20の画像処理部22において、データ検索結果を検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積の12角形のベン図に変換し、表示制御部24で、各ベン図の各々が、検索条件に基づく他のベン図との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示されるようにしたので、クライアント10を操作する者が、データ検索結果を直感的に把握できるようになる。

また、画像処理部22では、ベン図の頂点数（角数）を事後的に適切に変更することができるので、従来は不可能であった、データ検索結果の種々の表示形態が実現可能になる。例えば、図7は、図8に示した検索条件とデータ検索結果とを、積集合の大小関係を保ったまま、クライアント10のディスプレイに表示させた場合の例を示している。このようなベン図は、矩形や正円でもってベン図を表現する従来のこの手法では、表現不能であったものである。

【0036】

なお、本実施形態では、ネットワーク型のデータベース管理システムを例に挙げて説明したが、本発明は、ネットワーク型のものに限定されず、スタンドアロン型のシステムとしての実施も可能である。この場合、クライアント10のディスプレイに相当する表示手段は、そのスタンドアロン型のシステムに標準的に備えられる表示装置となる。

ネットワークを採用する場合であってもインターネットに限らず、イントラネットのようなローカルなネットワークであっても良い。

【0037】

また、本実施形態では、 n 角形画像として12角形のベン図の画像を例に挙げて説明したが、複数の検索条件の各々に対するデータ検索結果をビジュアルに表現して各々の結果の相対比較ができる形状の画像であれば本発明を実施できるので、必ずしも本実施形態のようなベン図に拘束されるものではない。

【0038】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、データの検索結果である集

合をその大きさに応じた面積の n 角形画像として表現されるため、人間にとって理解しやすいユーザ・インターフェースを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明が適用されるデータ検索システムの構成図。

【図 2】 データ検索結果の表示処理の手順説明図。

【図 3】 (a) は本実施形態で用いる検索条件に対するデータ検索結果の例、(b) は、上記のデータ検索結果に基づいてクライアントのディスプレイに表示されるベン図の例を示した図。

【図 4】 図 3 (b) のベン図について、各々に該当するデータの実件数と座標軸を同時に表示した図。

【図 5】 図 3 (a) と同一の検索条件と過去のデータ検索結果、(b) は、上記のデータ検索結果に基づいてクライアントのディスプレイに表示されるベン図の例を示した図。

【図 6】 図 5 (b) のベン図について、各々に該当するデータの実件数と座標軸を同時に表示した図。

【図 7】 積集合の大小関係を保ったまま同時に表示させたベン図の例。

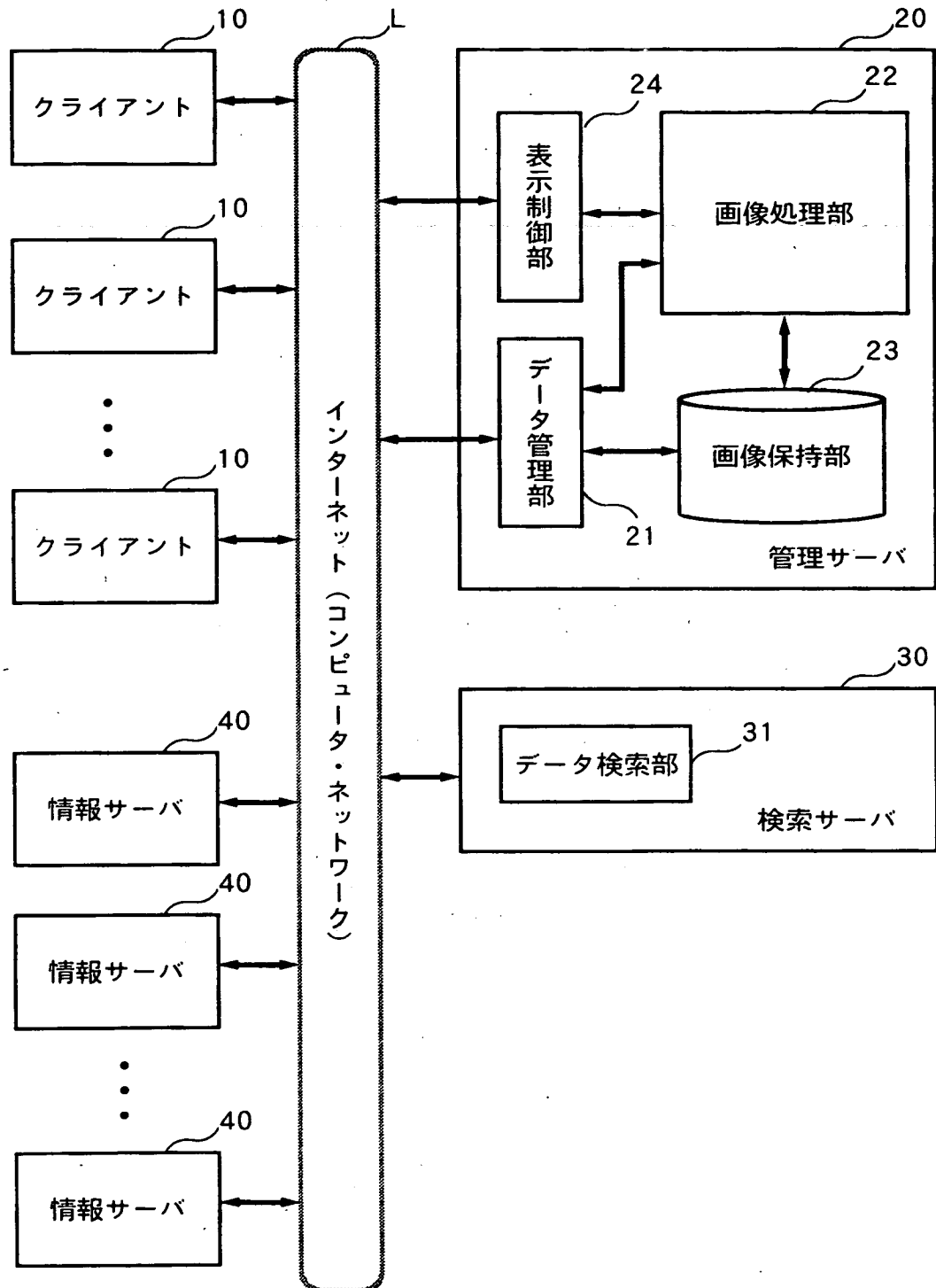
【図 8】 ある検索条件とデータ検索結果の例。

【符号の説明】

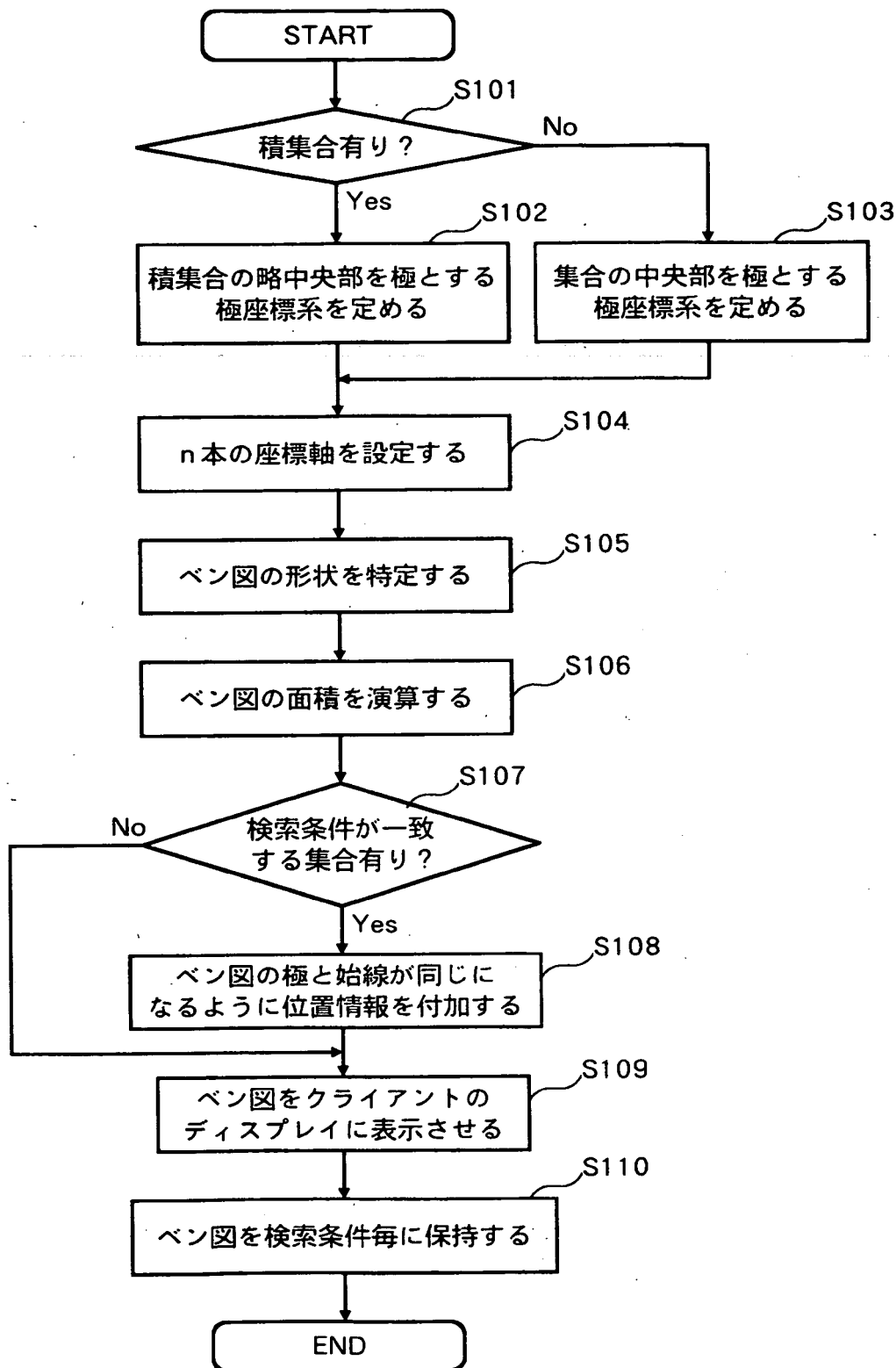
- 10 クライアント
- 20 管理サーバ
- 21 データ管理部
- 22 画像処理部
- 23 画像保持部
- 24 表示制御部
- 30 検索サーバ
- 31 データ検索部
- 40 情報サーバ
- L インターネット

【書類名】 図面

【図1】



【図 2】

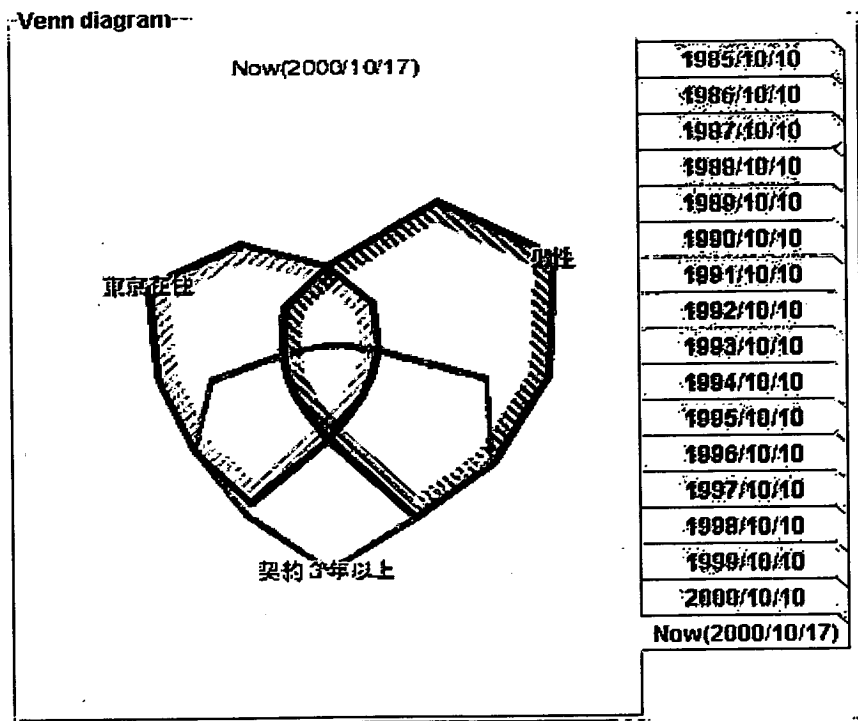


【図 3】

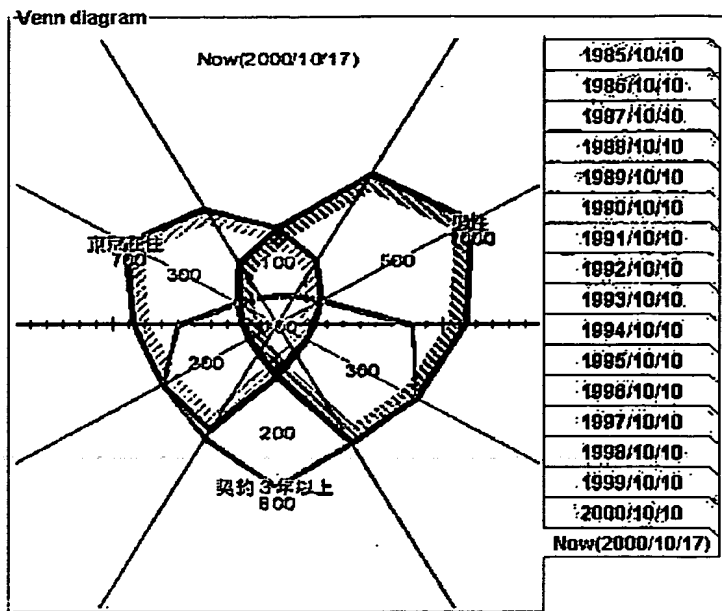
(a)

東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	300 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	500 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	200 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	100 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	200 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	300 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	100 件

(b)



【図 4】



【図 5】

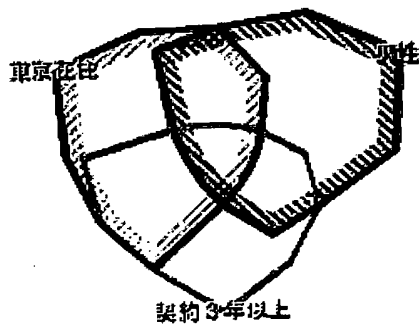
(a)

東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	200 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	350 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	150 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	150 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	200 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	100 件
東京在住 ♂ 男性 ♂ 契約 3 年以上 :	80 件

(b)

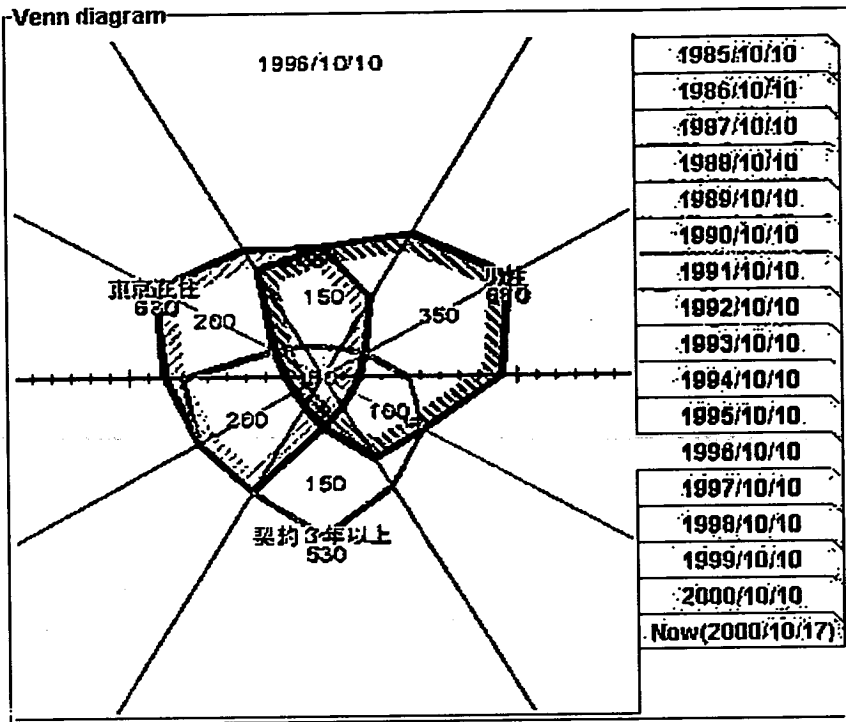
Venn diagram -

1996/10/10



1985/10/10
1986/10/10
1987/10/10
1988/10/10
1989/10/10
1990/10/10
1991/10/10
1992/10/10
1993/10/10
1994/10/10
1995/10/10
1996/10/10
1997/10/10
1998/10/10
1999/10/10
2000/10/10
Now(2000/10/17)

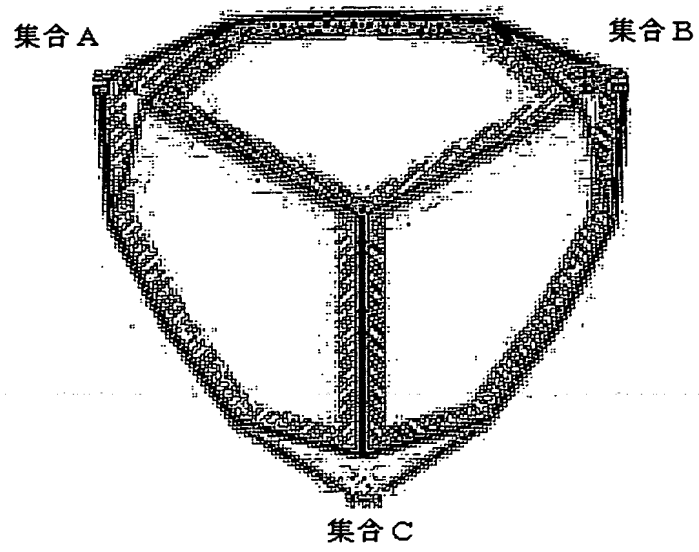
【図6】



【図7】

集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	1件
集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	1件
集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	1件
集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	10件
集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	10件
集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	10件
集合A ∩ 集合B ∩ 集合C:	0件

【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 データ検索システムにおいて、データの検索結果を人間が理解しやすい形態で提示することができるユーザ・インターフェースを実現する。

【解決手段】 所定の検索条件に基づくデータ検索結果を検索条件毎の集合として表すとともに、各集合を、各々の集合要素数の大きさに対応する面積の多角形（例えば12角形）のベン図に変換する画像処理部23と、各ベン図を所定の表示装置に表示させる表示制御部24とを備え、複数のベン図の各々が、検索条件に基づく他のベン図との相対関係を維持した状態で同一表示面内に表示されるようにする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [397051771]

1. 変更年月日 1997年 8月26日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都新宿区西新宿1丁目6番1号

氏 名 株式会社ビーコンインフォメーションテクノロジー